

极端天气频发叠加新能源高比例消纳——

今年迎峰度夏如何过险滩?

■本报记者 苏南

核心阅读

研究显示,当前电网系统调峰能力存在缺口,不足以支撑高比例新能源消纳,加剧了迎峰度夏期间的电网挑战。2030年,若保证新能源100%全额消纳,国家电网经营区的调峰能力缺口为3.98亿千瓦;若保证新能源利用率95%,国家电网经营区的调峰能力缺口为1.96亿千瓦。

国家能源局近日发布的2021年6月各省级区域新能源并网消纳情况显示,北京、浙江、江苏、上海、江西等15个省1-6月的光伏利用率达到100%;天津、安徽、福建等14个省前6个月风电利用率达100%。虽然我国新能源消纳能力有所提升,但应对高比例新能源并网调峰问题仍是未来需重点解决的难题。

特别是今年的迎峰度夏,电网面临前所未有的挑战——暴雨、台风、高温、大比例新能源消纳等多重因素叠加,使电网安全稳定运行面临极大考验。为应对极端天气下的负荷激增,多地电网企业因地制宜探索实践了需求侧响应,实现了电网运行模式从传统的“源随荷动”向“源网荷储互动”模式转变。

新能源高比例并网加剧挑战

在碳达峰、碳中和以及电力需求快速增加的背景下,多省按下新能源转型的加速键,目前已有21个省市公布了“十四五”能源规划,16个省份明确了超258GW的光伏等可再生能源新增装机目标。

记者不完全统计发现,目前,全国6个省份新能源装机占比超过30%,局部地区已形成了高比例新能源电力系统。例如,今年4月4日江苏新能源出力创历史纪录,最高达2370.5万千瓦,当时在江苏省用电负荷和发电出力中的比重首次双双突破40%。再如,今年4月30日陕西新能源发电首次突破千万千瓦大关,同比增长59.2%,首次超过火电发电出力,承担了当时陕西省用电负荷的53.7%,成为当时省内发电出力最大的电源类型。

多位业内人士对记者直言,随着新能源高比例并网,叠加多地刷新用电最大负荷纪录,今年或成为供电形势最严峻的一年。今年电网迎峰度夏最大的一个特点是,新能源消纳占比越来越大。预计“十四五”期间,新能源高比例并网将从局部向全国扩展,给迎峰度夏期间的电力调配带来更大挑战。

国网浙江电力调度控制中心副主任项中明直言,近年来,浙江省新增电源以风光新能源为主,而新能源电力供应受天气影响,随机性波动性较大。“加之浙江电力供应高度依赖四川、宁夏等送端和周边省份的支援,今年迎峰度夏期间全国送、受端供需平衡都偏紧,同时华东区域各省电力需求都有较快增长,跨省支援浙江能力下降,省外来电不确定性很大。”

电网平衡特征发生深刻变化

在业内人士看来,新能源占比增大给电力平衡带来新的挑战,电网平衡特性也随之发生深刻变化,从传统的“依赖常规电源”转变为“高度依赖新能源”,从“电力电量富余”转变为“电量整体富余、电力部分紧缺”新形态,平衡安全将成为电网清洁转型过程中的主要矛盾。

记者从陕西省电网公司了解到,以新能源出力创历史纪录的4月4日为例,新能源一天之内最大峰谷差达到963万千瓦,占当天最大负荷的47%。今年以来,平均峰谷差达到517

万千瓦。新能源的不稳定性决定了其有效支撑电力平衡的难度大。

“在新能源高比例接入电力系统后,常规电源不仅要跟随负荷变化,还要平衡新能源出力波动。电网负荷变化规律性强,用电高峰、低谷明显;风电出力随机性、波动性强,预测难度大,大规模接入后极大增加了电网平衡困难。”中国科学院院士陈祖煜表示,“如今,电网系统调峰能力存在缺口,不足以支撑高比例新能源消纳。2030年,若保证新能源100%全额消纳,国家

电网经营区的调峰能力缺口为3.98亿千瓦;若保证新能源利用率95%,国家电网经营区的调峰能力缺口为1.96亿千瓦。”

华北能监局曾预测,2021年迎峰度夏期间,华北电网最大负荷预计2.7亿千瓦,同比增长9.3%,存在约200万千瓦缺口,但如遭遇持续高温闷热天气,最大负荷预计2.8亿千瓦,电力缺口可能达1200万千瓦。同时,京津唐电网、河南北网和蒙西电网也都预计将出现不同程度电力缺口。

挖潜需求响应优势应对调峰

如何缓解电力缺口?实际上,电网企业像个管道商,此前在供给侧做了很多工作,目前正在消费侧、需求侧深度挖潜。例如,山东省莱芜供电公司已将需求响应推广到电力用户、负荷聚合商、虚拟电厂运营商、新能源发电企业四类用户,近日有13家企业客户自主参与电力需求响应,原目标响应负荷4万千瓦,实际最大响应负荷为11万千瓦,超过目标值175%,缓解了电力供需矛盾。

“浙江省电网公司今年应对迎

峰度夏的最大特点是大力推动需求响应。”国网浙江电力营销部副主任沈百强表示,需求响应是供电公司根据电网供需平衡的需要,向电力用户发出减少或者增加用电的邀约,电力用户自愿响应并在约定时间内短时优化用电负荷,达到削峰填谷的作用,缓解电力供需矛盾,保障电网稳定运行。

作为有别于“有序用电”的一种市场化模式,参与需求响应的用户可以获得相应的补贴,从而激发了电力

用户的积极性和主动性。

沈百强介绍,在年初严寒期间,他们通过需求响应的方式,有效缓解了电网供需压力,平稳度过用电高峰,最高响应负荷达到650万千瓦。“目前,我们已经在省建设储备了千万千瓦的需求响应资源池,且具备了最高用电负荷5%以上的削峰能力,同时实现了从潜力挖掘、响应实施、补贴发放等全业务过程线上化、数字化,使响应更加精准高效。”

关注

图片新闻

甘肃白银:配电网改造项目竣工



为解决白银城区及5个县区部分区域配电网架结构薄弱、配电网线路分段少、停电影响范围大等问题,2020年12月起,国网白银供电公司投资3.94亿元,实施2020年调增配电网工程项目,工程于2021年7月底竣工。图为2021年6月,施工人员在2020年调增配电网工程白银市水川路10千伏新建线路工程中绑扎导线。

姚五祝/摄

山东电网率先实现新能源场站精细化建模

本报讯 日前,国网山东电科院山东能源互联网仿真防御实验室充分发挥技术优势,完成山东电网469座新能源场站“一场一特性”的精细化建模,在国网公司范围内率先实现新能源机电暂态实测建模全覆盖,为构建面向“双高”特征的认知体系、保障转型期电网安全稳定奠定了坚实的基础。

目前,山东风电、光伏装机容量已突破4400万千瓦,占全网装机比例超过1/3。为掌握新能源大规模接入后对电网运行特性产生的影响,山东能源互联网仿真防御实验室开展了全省新能源机电暂态实测建模工作:基于新能源机组测试数据,完成机电暂态模型参数辨识,确保仿真模型的故障响应特性与机组一致,建立了覆盖全网在运265种型号新能源机组的实测模型参数库;结合场站建模投资,完善站内线路等值阻抗、变压器参数等仿真模型数据维护。

基于“全电压等级拓扑+新能源实测参数”的机电暂态电网仿真模型,国网山东电科院山东能源互联网仿真防御实验室将根据省调要求开展新能源接入对山东电网影响的仿真分析,对以往未使用新能源实测参数的仿真结论进行修正,为运行方式决策提供支撑,支撑转型过程中电网安全稳定运行。(周宁 杨冬)

兰州供电布局新一代集控站智能监控系统

本报讯 7月29日,随着城北集控站新一代ECS6000智能监控系统界面中330千伏彭家坪变电站1115开关遥控预置的成功,彭家坪变电站“四遥(遥信、遥控、遥测、遥调)”信息正式接入城北集控站,标志着国网兰州供电公司新一代集控站智能监控系统接站工作全面开始。

为解决当前变电运维人员少、任务重、监控手段缺乏等问题,国网兰州供电公司率先开展了新一代集控站智能监控系统建设工作。今年初,他们赴厂家进行“一体监控、全景展示、数据穿透、一键顺控、无纸化操作、综合防误、智能告警、自动验收”等关键技术的理论与实操,全面参与了设备出厂联调和验收,完成一次接线图校对、间隔模板制作、数据库维护及220千伏及以上变电站辅助设备界面的绘制和测试工作。6月底,完成了系统安装、装置单体调试、通道联调等工作,并率先完成了330千伏彭家坪变电站主设备“四遥”信息的接入、核对,为后续工作奠定了基础。(魏晋源 吴城)

激活“绿电”消纳,广西出真招

■本报记者 李文华

每2度电,就有1度来自清洁能源。最新数据显示,今年上半年,广西水力、风力、光伏、生物质等清洁能源总发电量创历史新高,全额消纳水电、光电、风电、生物质电和核电,累计超过488.8亿千瓦时,非化石能源占比近48%。

亮眼数据背后,广西如何克服长期性电力供应紧张和阶段性消纳困难的双重压力,做到“零弃水、零弃风、零弃光”?面对“风光”加速发展,如何构建适应高比例可再生能源发展的现代化电网?

“厘米级”精益调度“备仓储粮”

“广西今年清洁能源消纳形势更严峻、更复杂。在天气变化、用电需求、供电能力等多重因素影响下,长期性电力供应紧张和阶段性消纳困难双重矛盾尤为凸显。”南方电网广西电网公司广西电力调度控制中心水电及新能源科高级经理唐健表示。

每一次降雨都是危与机的“双刃剑”,考验着科学调度、精益调度的能力和水平。进入6月主汛期,广西各流域先后出现多次强降雨,广西电网密切跟踪天气及流域

来水变化,通过“厘米级”精益调度,实现下游岩滩、大化、乐滩等水量利用率达100%,真正做到了“滴水不漏”。同时,实现自2014年以来红水河流域首次“零溢流”,增加蓄能、多发水电累积16亿千瓦时,为夏季电力高峰时段平稳有序供应创造有利条件。

为了夏季用电高峰“备仓储粮”,在四号台风“小熊”来袭前夕,广西电网迅速反应、科学研判台风影响和端午假期负荷等因素,采用灵活调整水库运用计划、优化区内外电力调度等一系列措施。在短短3天里完成龙滩、天一等红水河梯级流域存蓄电量1.7亿千瓦时,相当于新建了一座百万级千瓦的“抽蓄电站”。

唐健说,这样的“抽蓄电站”在短时间内可形成120万千瓦发电能力,可连续10天运行14小时“补位”高峰时段供电紧张。

大数据精准助力“风光公路”

广西新能源资源禀赋将迎来“风光”加速发展期。截至今年6月,广西清洁能源“风光”装机容量双增长,风电、光伏发电装机容量分别达692.1万千瓦、239.2万

瓦,同比增长100.5%、44.9%。

“新能源发电具有随机性、波动性、间歇性特点,存在靠天吃饭的特性,而用户用电需要安全稳定可靠,这两者要做到无缝衔接,亟需构建新型电力系统,提供灵活调节能力,更好地消纳新能源。”南方电网广西电网公司计划发展部(运营监控中心)副总经理文军军说。

为全力支持新能源可持续发展,南方电网广西电网主动适应能源结构转型,新建、扩建清洁能源输送“高速公路”。据了解,今年将在南宁、防城港等地新建三座500千伏变电站,加快构建适应高比例可再生能源发展的安全、可靠、绿色、高效、智能的现代化电网。另外,继续挖掘大数据潜力,创新搭建新能源调度综合管理平台,目前已实现112个新能源电站运行异常预警、消纳评估等功能,使新能源调度、管理可视化 and 规范化。

分布式储能优化用能模式

储能作为战略性新兴产业,是增强电力系统供应安全性、灵活性和综合效率的

重要环节,也是实现新能源、可再生能源大规模接入,支撑能源转型的关键技术之一。

一直以来,南方电网广西电网公司注重电力系统源、网、荷的互动协调,引导发展储能技术,促进清洁能源消纳,为低碳发展寻求解决方案。日前,由南方电网广西电网自主研发的广西首个基于智能用电管理的需求侧分布式储能示范工程——面向冷链物流用户的分布式储能示范工程项目正在广西南宁加快建设。

随着储能技术的不断成熟和储能电池成本的大幅下降,加上今年电力供应趋于紧张的形势,储能技术成为了用电大户的最佳选择之一。据该项目负责人、南方电网广西南宁供电局计划发展专员林琳介绍,冷链物流是自治区重点发展的产业,通过储能技术优化用户用能模式,可切实为用户节省电费。

“今年6月,广西出台第一版峰谷电价,发布冷链物流电价等政策,在峰谷电价差驱动下,将会积极推动储能技术在广西创新发展。”南方电网广西电网公司产业发展部高级经理林锐表示。